Beamicon II CNC-Steuerung

(Bene's affordable Mill Controller)

Benutzerhandbuch

Installation und Grundlagen der Bedienung

Economy-Version mit Cnc-Pod

Kurzbeschreibung

Dieses Handbuch richtet sich an Anwender und Maschinenbediener. Es erklärt die Installation der Hard- und Software, die Erstinbetriebnahme und die grundlegenden Arbeitsschritte beim täglichen Umgang mit der Maschine.

Es wird davon ausgegangen, dass Sie bereits eine funktionsfähige Fräsmaschine, Folienschneid- oder Graviermaschine besitzen, die Sie zusammen mit der CNC-Steuerung erworben haben. In diesem Fall ist die Einstellung der Maschinenparameter kinderleicht und beschränkt sich auf die Auswahl eines vorgefertigten Parametersatzes.

Die Steuerung lässt sich auch individuell an eine Vielzahl unterschiedlicher Maschinen anpassen. Dies erfordert jedoch die genaue Kenntnis der Antriebsmechanik und der elektrischen Verdrahtung. Fortgeschrittene Anwender, die die Steuerung an Eigenkonstruktionen oder Maschinen anderer Hersteller in Betrieb nehmen möchten, seien auf das Referenzhandbuch verwiesen, in dem Parametereinstellung und Macro-Programmierung beschrieben werden.

Inhaltsverzeichnis

1 INSTALLATION....3
1.1 Systemvoraussetzungen....3
1.2 Installation des Cnc-Pods....3
1.3 Installation der Software....3
1.4 Erstinbetriebnahme....3
2 EINE KURZE EINFÜHRUNG....3
2.1 Aufteilung des Bildschirms....3
2.2 Datei laden und Darstellung....3
2.3 Nullpunkt einrichten....3
2.4 Programm ausführen....3
3 DIE BEDIENOBERFLÄCHE....3
3.1 Der Programm-Bildschirm....3
3.2 Der Einrichten-Bildschirm....3
3.3 Der Diagnose-Bildschirm....3
3.4 Das Datei-Menü....3
3.5 Das Konfigurations-Menü....3
3.6 Das Benutzer-Menü....3
3.7 Das Hilfe-Menü....4
4 TYPISCHE ARBEITSABLÄUFE....4
4.1 Bearbeiten von Einzelteilen....4
4.2 Serienfertigung....4
4.3 Werkzeugverwaltung....4
4.4 Optimierung der Schnittparameter....4

1 Installation

1.1 Sicherheitshinweise

Die CNC-Bearbeitung bringt immer ein gewisses Verletzungsrisiko mit sich, denn es wird mit schnell rotierenden Werkzeugen mit scharfen Schneiden gearbeitet. Bedingt durch die computergesteuerte Bewegung der Antriebe können sich Maschinenteile für den Bediener unerwartet in Bewegung setzen. Obwohl die Steuerungssoftware sorgfältig getestet wurde, können jederzeit Fehlfunktionen auftreten. Beachten Sie deshalb die Anweisungen des Maschinenherstellers genau. Betreiben Sie die Maschine niemals ohne die vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen. Der Anlagenbetreiber ist für die Einhaltung der gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.

1.2 Systemvoraussetzungen

Für den Betrieb des Cnc-Pods und der Beamicon2-Steuerungssoftware benötigen Sie folgende Ausrüstung:

- Einen PC mit Windows-Betriebssystem (XP, Windows7 oder neuer), Laptops, Netbooks oder ähnliche Geräte werden *nicht* empfohlen
- Mindestens 1GHz Prozessorfrequenz, min. 1GB Arbeitsspeicher und 2GB freie Festplattenkapazität
- Eine Grafikkarte (oder Onboard-Chipsatz) mit 3D-Hardwarebeschleunigung
- Eine Netzwerkschnittstelle nach IEEE802.3 mit min. 10MBit (10Base-T), falls das Netzwerk auch für Datei-, Internet oder andere Dienste verwendet werden soll, min. 100MBit (100Base-TX) und zusätzlich ein Netzwerk-Switch oder eine zweite Schnittstelle
- Ein 5V-Netzteil mit Mini-USB Kabel
- Eine CNC-Fräsmaschine, Graviermaschine oder einen Folienschneidplotter mit Schrittmotorantrieben oder Servos mit Schritt/Richtungssignalen.

Echtzeitanforderungen

Damit der PC als Steuerungsrechner verwendet werden kann, muss dieser in begrenztem Umfang „echtzeitfähig“ sein, d.h. innerhalb einer möglichst kleinen Reaktionszeit zuverlässig auf Signale der Maschine reagieren können. Bei der Beamicon2-Steuerung werden alle zeitkritischen Signale mit einer externen Hardware – dem Cnc-Pod – anstatt direkt mit dem PC erzeugt. Die Anforderungen sind deshalb nicht so hoch wie bei einer CNC-Software ohne Hardwareunterstützung wie z.B. Mach3 mit Betrieb über den PC-internen LPT-Port. Trotzdem sollten einige Dinge beachtet werden, um ein reibungsloses Arbeiten zu ermöglichen.

Als Steuerungsrechner sollte wenn möglich ein Desktop-PC oder vergleichbares Gerät (Industrie-, Panel- oder Box-PC) verwendet werden und kein Laptop oder ähnliches tragbares, batteriebetriebenes Gerät. Laptops verfügen zwar heutzutage meist auch über respektable Prozessorleistung, sind jedoch konstruktionsbedingt auf niedrigen Energieverbrauch optimiert. Durch unerwartetes Umschalten auf Energiesparmodus kann es zu plötzlichen Verzögerungen des Programmablaufs kommen. Es erfordert gute Kenntnisse des Betriebssystems, alle Energiesparoptionen zu deaktivieren, und ein tragbares Gerät für den CNC-Betrieb einsatzfähig zu machen.

Ein weiteres Problem können Virenscanner oder auch automatische Updates sein, die zu einer bestimmten Zeit automatisch gestartet werden, und plötzliche Netzwerklast oder auch Veränderungen am Betriebssystem verursachen. Während das Surfen im Internet oder die Übertragung von Dateien im Firmennetzwerk selbst keine Störungen des CNC-Betriebs verursacht, können die dadurch ausgelösten Hintergrundaktionen eines Antivirusprogramms Probleme machen. Es wird deshalb empfohlen, problematische Programme wie Virenscanner, aufwendige Bildschirmschoner und ähnliches zu deaktivieren, und auf das Surfen im Internet zu verzichten, während die CNC-Maschine läuft.

Sollte trotzdem einmal eine unerwartete Verzögerung auftreten, ist dies bei der Beamicon2-Steuerung nicht weiter schlimm. Während bei anderen Programmen wie z.B. Mach3 schon eine Verzögerung von wenigen Microsekunden fatale Auswirkungen haben kann (Schrittverluste, mögliche Kollisionen), bleibt die Maschine bei der Beamicon2 einfach nur kurz stehen (selbstverständlich mit korrekter Bremsrampe) und fährt nach der Beseitigung des Problems normal weiter. Dies ist meist harmlos, kann aber in bestimmten Fällen trotzdem zu unerwünschten Effekten führen (Rattermarken bei Metall- oder Brandstellen bei Holzbearbeitung oder Plasmaschneiden).

1.3 Installation des Cnc-Pods

Bei der nachfolgenden Beschreibung des Installationsvorgangs wird davon ausgegangen, dass die Maschine und die restliche Elektronik (PC und z.B. Zero3-Steuerung) bereits betriebsbereit sind.

Spannungsversorgung

Der Cnc-Pod benötigt zur Spannungsversorgung ein 5V-Netzteil mit USB-Anschluss. Zur Verbindung des Netzteils mit dem Pod wird ein USB-Kabel mit einem Mini-USB-Stecker verwendet. Bitte verwenden Sie immer ein extra Netzteil, und schließen Sie den Pod nicht mit einem USB-Kabel an den PC an. Dies funktioniert für Testzwecke zwar auch, würde die galvanische Trennung der Netzwerkverbindung aber unwirksam, und die Steuerung damit unnötig anfällig gegen elektromagnetische Störungen machen. Der USB-Anschluss dient nur der Stromversorgung. Eine Datenübertragung mit USB ist nicht vorgesehen.

LPT-Ports

Mit einem 25-poligen SUBD-Kabel wird der Cnc-Pod mit der Steuerungselektronik (z.B. Zero3 oder TripleBeast) der Maschine verbunden. An Port 1 stehen die Schrittsignale der ersten 4 Achsen und die Schalter- und Relaissignale zur Verfügung. Am Port 2 können Erweiterungen wie z.B. Werkzeugwechsler, Frequenzumrichter oder ein Lasermodul angeschlossen werden.

Netzwerkanschluss

Über den Netzwerkanschluss wird der Cnc-Pod zwecks Datenübertragung mit dem PC verbunden. Im Gegensatz zu Produkten von Mitbewerbern ist dafür kein dedizierter Anschluss am PC nötig, d.h. Sie müssen keine zweite Netzwerkkarte in den PC einbauen, sondern können die ggf. vorhandene Netzwerk-Infrastruktur mitverwenden, und können den Pod auch zusammen mit anderen Geräten an einem Netzwerk-Switch anschließen. Falls ein größeres Heim- oder Firmennetzwerk mit mehreren PCs vorhanden ist, sollte zur Vermeidung von Engpässen folgende Regeln beachtet werden:

- Die Verbindung zum PC sollte immer die schnellste Übertragungsrate im Netz haben. Wenn der PC also eine GBit-Schnittstelle hat und der DSL-Router nur 100MBit, dann sollte der Switch auch 1GBit können, und der Pod direkt an diesem Switch angeschlossen sein. Dadurch ist sichergestellt, dass es keinen Flaschenhals gibt, und Datenübertragung zwischen anderen PCs die Kommunikation zum Cnc-Pod nicht ausbremst.
- Es dürfen nur "unmanaged Switches" verwendet werden. Router mit "intelligenten" Funktionen (Firewalls, Proxy...), die Protokolle filtern, funktionieren nicht. Dies gilt natürlich nur auf dem Verbindungsweg vom Steuerungs-PC zum Cnc-Pod. Außerhalb dieser Strecke dürfen beliebige Geräte am Netzwerk angeschlossen sein.
- Drahtlos-Verbindungen werden nicht unterstützt, ebenso Modems, die Ethernet über andere Protokolle "tunneln" und mit Zeitverzögerungen verbunden sind. (Dies gilt wiederum nur für die Verbindungsstrecke PC zu Pod)

1.4 Installation der Software

Vorbereitungen

Wie bereits im Kapitel „Systemvoraussetzungen – Echtzeitanforderungen“ beschrieben, ist es für den Steuerungsrechner sehr wichtig, dass jederzeit genügend Rechenleistung zur Verfügung steht, und der PC nicht durch Hintergrundprogramme ausgebremst wird. Deshalb sollten Sie darauf achten,

- alle nicht benötigten Programme zu deinstallieren
- automatische Updates zu deaktivieren,
- wenn es sich um einen Laptop handelt (ausdrücklich *nicht* empfohlen), das Gerät immer mit Netzteil zu betreiben und alle Energiesparoptionen zu deaktivieren

Start der Installation

Die Software wird normalerweise auf einer CD ausgeliefert und startet sich beim Einlegen in das Laufwerk automatisch. Falls der automatische Start nicht funktioniert, oder Sie die Software aus dem Internet heruntergeladen haben, starten Sie bitte das Programm „Beamicon2_Setup.exe“ manuell.

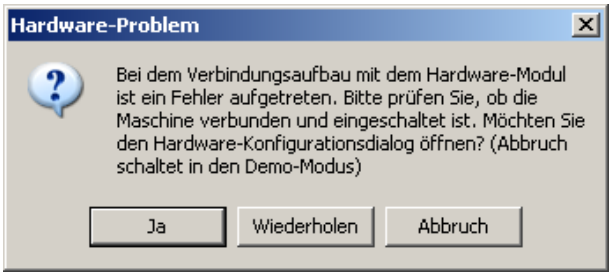
Sie werden zuerst aufgefordert „WinPCAP“ zu installieren. Dies ist eine Art universelle Treibersoftware für Netzwerk-Controller und wird für die Kommunikation der Beamicon2-Software mit dem CncPod benötigt. Folgen Sie den angezeigten Anweisungen, u.a. müssen Sie den Lizenzbedingungen zustimmen. Falls Sie ein Update einer bereits vorhandenen Installation vornehmen, werden Sie u.U. gefragt, ob existierende Dateien überschrieben werden sollen. Wählen Sie „Nein“, falls bestehende Einstellungen beibehalten werden sollen, oder „Nein“, falls sie alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen wollen.

Nachdem der Installationsassistent zu Ende ausgeführt wurde, befindet sich im Windows-Startmenü ein neuer Eintrag „Beamicon2“, und falls diese Option ausgewählt wurde, auch ein Symbol auf dem Desktop.

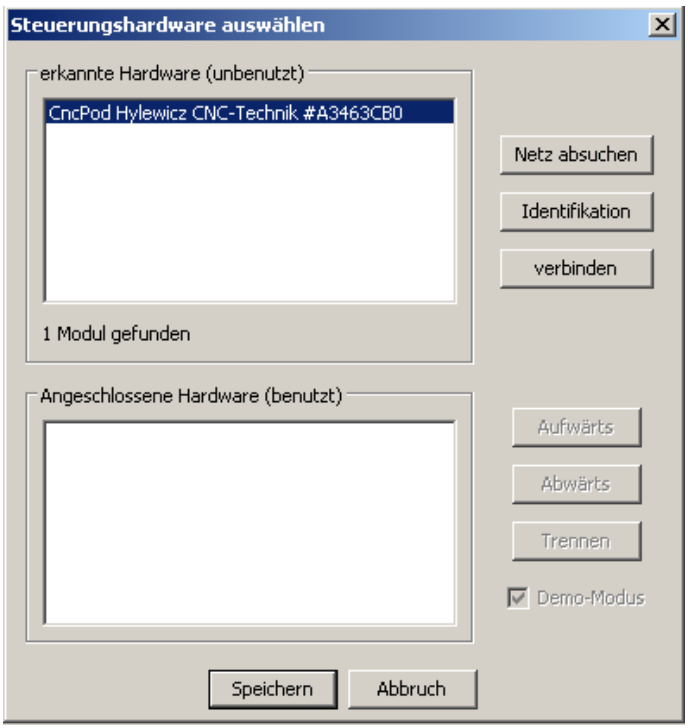
1.5 Erstinbetriebnahme

Beim ersten Start der Software werden Sie zuerst nach der Sprache gefragt. Danach wird eine Liste von bekannten Maschinen angezeigt, für die bereits vordefinierte Parametersätze gibt. Wenn Sie die Software zusammen mit einer Maschine gekauft haben, wählen Sie denjenigen Maschinentyp aus, der Ihre am besten entspricht. Sie brauchen dann später keine manuellen Parametereinstellungen mehr durchführen, außer eventuell zusätzlich erworbene Optionen nach zu installieren.

Falls Ihre Maschine keiner der in der Liste aufgeführten Modellen entspricht, wählen Sie bitte „CncPod Standardeinstellungen“. Sie müssen dann zumindest die wichtigsten Parameter wie Verfahrwege, max. Geschwindigkeiten und Auflösungen der Achsen selbst eingeben. Für Sondermaschinen oder Eigenbauten sei auf das extra erhältliche Referenzhandbuch für fortgeschrittene Anwender verwiesen, da die detaillierte Beschreibung aller Einstellungsmöglichkeiten den Rahmen dieses Handbuchs sprengen würde. Im folgenden werden nur die wichtigsten Features erklärt.


Hardware-Problem
Bei dem Verbindungsaufbau mit dem Hardware-Modul ist ein Fehler aufgetreten. Bitte prüfen Sie, ob die Maschine verbunden und eingeschaltet ist. Möchten Sie den Hardware-Konfigurationsdialog öffnen? (Abbruch schaltet in den Demo-Modus)
Ja
Wiederholen
Abbruch

Nach der Auswahl des Maschinenmodells öffnet sich das Hauptfenster der Software. Normalerweise empfiehlt es sich, die Maschine immer vor dem Start der Software einzuschalten. Falls dies noch nicht geschehen ist, oder es Probleme mit dem Verbindungsaufbau gibt, erscheint der Dialog rechts. Später könnten Sie, falls Sie nur vergessen haben, die Maschine einzuschalten, dies nachholen und dann „Wiederholen“ drücken. Da die Software aber bisher die zugehörige Hardware, also den CncPod, noch nicht identifiziert hat, müssen Sie diesmal „Ja“ wählen, um die Verbindung das erste mal herzustellen. Daraufhin erscheint der Hardware-Auswahldialog wie unten rechts dargestellt. Dies ist erforderlich, weil der CncPod keinen „exklusiven“ Anschluss hat, sondern die Infrastruktur des unter Umständen größeren Computernetzwerks mitbenutzt. Es ist möglich, dass in einem Netzwerk mehrere Maschinen angeschlossen sind, oder dass eine Maschine außer dem CncPod auch noch weitere Hardware-Module verwendet. Jedes Modul hat eine eindeutige Nummer (MAC-Adresse), so dass sich die Software die Zuordnung „seiner“ Module merken kann.



Wenn alles korrekt angeschlossen ist, sollte im oberen Teil des Fensters unter „erkannte Hardware (unbenutzt)“ der CncPod mit einer Nummer ähnlich der im Bild angezeigt werden. Falls dort nichts angezeigt wird, überprüfen

Sie, ob der CncPod mit dem Netzwerkkabel korrekt an den PC angeschlossen ist, und mit dem USB-Netzteil mit Strom versorgt wird. Es sollte mindestens die rechte, grüne LED am Netzwerkanschluss des CncPods leuchten (Verbindungsstatus). Mit „Netz absuchen“ können sie die Liste neu anzeigen lassen. Falls mehrere CncPods aufgelistet sind, was bei mehreren vorhandenen Maschinen in einem größeren Netzwerk vorkommen kann, können Sie mit „Identifikation“ herausfinden, welcher der richtige ist. Der gerade ausgewählte macht durch Blinken der linken, gelben Traffic-LED auf sich aufmerksam.

Nachdem Sie den CncPod in der Liste ausgewählt haben, können Sie mit „verbinden“ die Verbindung herstellen. Der Pod wird dann im unteren Teil unter „Angeschlossene Hardware (benutzt)“ angezeigt. Solange die untere Liste leer ist, kann die Software nur im Demo-Modus ausgeführt werden. In diesem Fall können Sie fast alle Funktionen der Software ausprobieren, es wird jedoch keine Maschinenbewegung ausgeführt, sondern diese nur auf dem Bildschirm simuliert. Für die nachfolgende Inbetriebnahme sollte natürlich eine Hardware angeschlossen sein, und der Demo-Modus deaktiviert werden.

Clicken Sie dann auf „Speichern“. Der Hardware-Dialog wird geschlossen, und im rechten unteren Teil des Hauptfensters sollte die Meldung „Hardware verbunden: CncPod ...“ erscheinen. Damit ist die eigentliche Installation abgeschlossen. Es müssen jetzt noch die Parameter der Maschine eingestellt werden, falls kein vordefinierter Parametersatz verwendet wurde, und eine kurze Kontrolle der wichtigsten Funktionen der Steuerung durchgeführt werden.

Installation von Zusatzoptionen

Falls Sie zusätzlich zur Grundausstattung noch Zusatzoptionen zu Ihrer Maschine erworben haben, kann es sein, dass die Maschinenparameter von den Standardeinstellungen abweichen und ergänzt werden müssen. Schauen Sie bitte in der Anleitung der Option nach, ob dies erforderlich ist. In diesem Fall ist eine Datei beigefügt, oder ein Link angegeben, wo Sie die Datei herunterladen können. Diese Datei können Sie importieren, indem Sie im Datei-Menü „Einstellungen importieren“ auswählen. Clicken Sie rechts vom Dateinamen auf den Button mit den drei Punkten, können Sie die Datei auswählen. Drücken Sie dann auf „Öffnen“ im Dateiauswahldialog, und danach nochmal auf „Öffnen“ im Import-Dialog.

Parametereinstellung

Falls Sie die Software zusammen mit einer fertigen Maschine erstanden haben, und das passende Modell wie oben beschrieben beim ersten Start der Software ausgewählt haben, ist keine weitere Parametereinstellung erforderlich, und Sie können dieses Kapitel überspringen.

Für den Fall, dass Sie bei der Auswahl einen Fehler gemacht haben, oder die Software nachträglich an eine andere Maschine anpassen wollen, können Sie die Auswahl auch rückgängig machen, und den Parametersatz für ein anderes Maschinenmodell laden. Öffnen Sie den Importdialog (Datei-Menü -> Einstellungen importieren) und dann den Dateiauswahldialog durch Drücken des „Standardparameter...“-Buttons.

Für den Fall, dass Ihre Maschine nicht den Standardparametern entspricht, müssen Sie nun die Parameter manuell eingeben. Wie bereits erwähnt, werden in diesem Handbuch nur die wichtigsten Parametereinstellungen beschrieben. Eine Detaillierte Beschreibung aller möglichen Einstellungen finden Sie im separat erhältlichen Referenzhandbuch zur Steuerung.

Öffnen Sie den Konfigurations-Dialog indem Sie im Menü „Konfiguration -> Maschine“ auswählen.

Funktionskontrolle

Beschreibung fehlt

* Referenzfahrt testet alle Achsen und Referenzschalter
* Test der Spindel- und Kühlungs-Relais mit Buttons

2 Eine kurze Einführung

In diesem Kapitel werden im „Schnelldurchlauf“ die wichtigsten Schritte erklärt, die nötig sind, um ein CNC-Programm zu laden und auszuführen.

2.1 Starten der Software

Vor dem Starten der Software schalten Sie am besten die Maschine ein. Sie erhalten sonst eine Fehlermeldung, weil beim Start automatisch versucht wird, eine Verbindung zur Steuerung herzustellen. Falls Sie das Einschalten vergessen haben, können Sie dies aber auch problemlos nachholen, und einige Sekunden später auf „Wiederholen“ clicken.

2.2 Aufteilung des Bildschirms

Um den Bildschirm so übersichtlich wie möglich zu halten, ist das Hauptfenster in drei Seiten eingeteilt. Mit den Reitern ganz oben unter der Titel- und Menüleiste kann zwischen den Seiten umgeschaltet werden. Die genaue Bedeutung aller einzelnen Elemente ist im Kapitel „Die Bedienoberfläche“ weiter unten detailliert erklärt.

Allen drei Seiten gemeinsam ist die Koordinatenanzeige (gelbe Ziffern auf blauem Grund) und das Textfenster rechts unten für die Meldungen. Auf der Hauptseite („Programm“) ist oben in der Mitte die grafische anzeige, wo nach dem Start zunächst das Firmenlogo erscheint. Nach dem Laden des Programms wird hier die Werkzeugbahn angezeigt. Darunter befindet sich das Fenster für den Programmtext, das im Moment noch leer ist.

2.3 Datei laden und Darstellung

Ganz oben unter der Titelzeile befindet sich die Menüleiste. Wählen Sie „Datei -> NC-Datei öffnen...“, um den Datei-Dialog zu öffnen. Wählen Sie die Beispieldatei „Sample.din“ oder eine andere G-Code-Datei Ihrer Wahl aus. Im Textfenster unten in der Mitte wird nun das Programm angezeigt. Im Grafikfenster erscheint die Werkzeugbahn, falls diese in den Bearbeitungsraum passt. Falls nicht, oder falls andere Fehler festgestellt wurden, erscheint im Meldungsfenster rechts unten eine Fehlermeldung. Es kann zum Beispiel sein, dass dort „Zahl außerhalb zulässigem Bereich...“ angezeigt wird, weil der Nullpunkt sich noch nicht an der richtigen Stelle befindet, und teile der Werkzeugbahn außerhalb des Bearbeitungraums befinden. Es ist wichtig, dies schon jetzt zu erkennen, bevor die Maschine während der Bearbeitung auf einen Anschlag fahren würde.

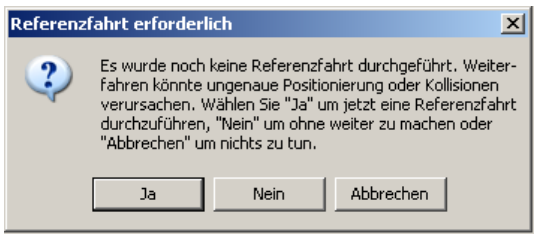
Durch Ziehen des Mauszeigers bei gedrückter linken Taste im Grafikfenster können Sie die Werkzeugbahn verschieben. Bei gdrückter rechten Maustaste drehen sie die Bahn im Raum, d.h. ändern den Blickwinkel auf die 3D-Anzeige.

2.4 Nullpunkt einrichten

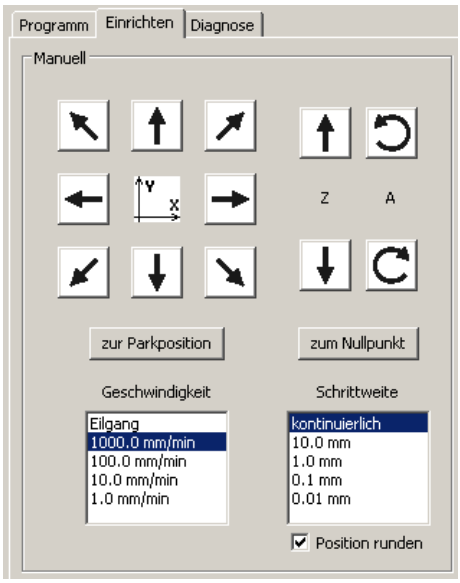
Bevor ein Programm gestartet werden kann, muss man der Steuerungssoftware mitteilen, wo auf der Maschine sich das Werkstück befindet. Dies wird durch Einstellen des Nullpunkts gemacht. Wo auf dem Werkstück sich der Nullpunkt befindet, hängt von der Zeichnung ab. Bei der Datei „Sample.din“ befindet sich der Nullpunkt in der linken unteren Ecke und auf Höhe der Zeichnungsebene. Bei runden oder symetrischen Teilen kann es aber auch sein, dass der Nullpunkt sich im Zentrum befindet. In Z-Richtung wird der Nullpunkt normalerweise auf der Oberkante des Werkstücks platziert, so dass sich positive Z-Werte über dem Material befinden, die negativen geben die Einstechtiefe in das Material an. Bei manchen Anwendungen kann es auch sinnvoll sein, den Nullpunkt auf die Unterseite des Materials zu legen, etwa um die Programme und Einstellungen unabhängig von der Materialstärke zu machen.

Bei der folgenden Beschreibung wird davon ausgegangen, dass sich der Nullpunkt in der Zeichnung auf der Oberseite des Materials befindet. Das Thema wird später noch einmal ausführlicher behandelt. Bei diesem Beispiel geht es nur um das grundlegende Verständnis.

Wechseln Sie auf die Seite „Einrichten“, wo sich die Schaltflächen mit den Pfeilen befinden. Spannen Sie ein Werkstück zum Üben auf die Bearbeitungsfläche der Maschine wie z.B. eine Holzplatte. Drücken Sie kurz auf den nach Rechts zeigenden Pfeil. Falls noch keine Referenzfahrt durchgeführt wurde, erscheint ein Dialog mit einer Warnung. Wählen Sie „Ja“, um die Referenzfahrt durchzuführen.


Referenzfahrt erforderlich
Es wurde noch keine Referenzfahrt durchgeführt. Weiterfahren könnte ungenaue Positionierung oder Kollisionen verursachen. Wählen Sie "Ja" um jetzt eine Referenzfahrt durchzuführen, "Nein" um ohne weiter zu machen oder "Abbrechen" um nichts zu tun.
Ja
Nein
Abbrechen

Fahren Sie dann mit den Pfeil-Buttons in X- und Y-Richtung so dass das Werkzeug sich über dem Werkstück befindet. Jetzt können Sie das Werkzeug nach unten fahren, bis es sich etwa 10mm über der Oberkante befindet. Jetzt sollte die Geschwindigkeit reduziert werden. Clicken Sie in der Liste der Geschwindigkeiten auf „100.0 mm/min“. Fahren Sie weiter vorsichtig nach unten, bis das werkzeug nur noch etwa einen Millimeter Abstand zum Werkstück hat. Reduzieren Sie die Geschwindigkeit weiter auf 10 mm/min. Legen Sie jetzt ein Blatt Papier auf das Werkstück. Fahren Sie langsam weiter nach unten, bis das Papier sich nicht mehr bewegen lässt, also unter dem Werkzeug eingeklemmt ist. Drücken Sie jetzt auf den Reset-Button neben der Z-Koordinatenanzeige. Die Koordinate springt auf Null.

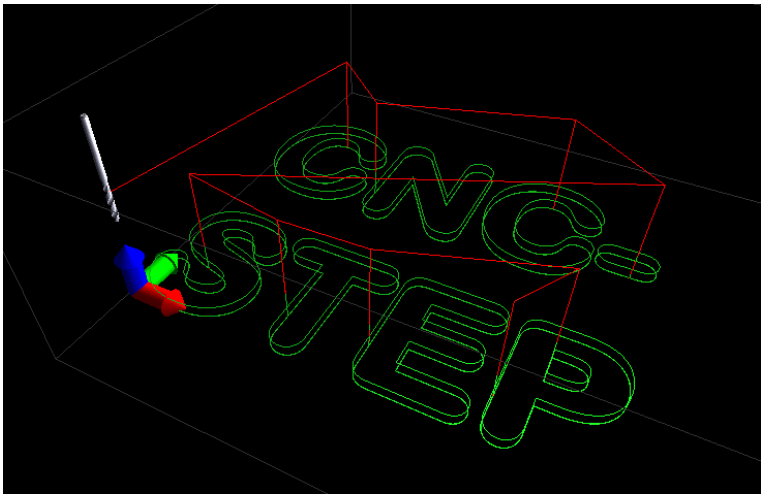


Stellen Sie die Geschwindigkeit wieder auf 1000mm/min und fahren mit Z einige Millimeter nach oben. Jetzt können Sie mit X und Ydas Werkzeug über die linke (X) untere (Y) Ecke fahren, und diese beiden Achsen ebenfalls resetten. Jetzt sollte die X- und Y-Koordinaten Null sein und die Z-Koordinate einige Millimeter (positiv) anzeigen.

Seien Sie vorsichtig, wenn sich das Werkzeug dem Werkstück, dem Maschinentisch oder einem anderen Gegenstand nähert. Sie können die Bewegung jederzeit durch loslassen der Taste abbrechen. Bei hartem Material und empfindlichen Werkzeugen können schon wenige 1/100mm zuviel einen Werkzeugbruch zur Folge haben. Verwenden Sie deshalb zum Üben am besten ein Werkstück aus nachgiebigem Material wie z.B. Holz oder Hartschaum.

Wenn ein Programm geladen ist, wird bei jeder Änderung des Nullpunkts die Grafikanzeige mit der Werkzeugbahn aktualisiert. Die Lage des Nullpunkts im Maschinenraum wird durch den „Dreifuß“ aus drei farbigen Pfeilen angezeigt.

2.5 Programm ausführen



Nachdem der Nullpunkt korrekt gesetzt ist, sollte der gesamt Werkzeugweg im Grafikfenster angezeigt werden, und keine weitere Fehlermeldung mehr im Meldungsfenster erscheinen. Vor dem ersten Ausführen eines Programms empfiehlt es sich, den Voschub-Faktor („Feed-Override“, Schieberegler links oben) auf ca. 10% einzustellen. So hat man genügend Zeit zum reagieren, falls die Maschine nicht wie beabsichtigt fährt und eine Kollision droht.

Stellen Sie also beim Schieberegler F 10% ein und drücken danach auf „Programm starten“ links unten. Die Maschine setzt sich in Bewegung und fährt zum ersten Buchstaben „C“. Beim ersten Durchgang wird die Kontur 4mm über dem Material gefahren. Ist alles richtig, können Sie den Schieberegler wieder auf 100% stellen oder gleich den „Reset 100%“-Button drücken. Die Maschine fährt jetzt mit der vollen, programmierten Geschwindigkeit, im Beispiel 500mm/min. Beim zweiten Durchgang wird auf Höhe Z=0 gefahren, also ganz knapp über dem Material. Bei einem realen Fräsjob würde natürlich auf einen negativen Z-Wert eingestochen, dies ist nur eine Demonstration.

Während der Ausführung wird die bereits gefahrene Wegstrecke in der Grafik weiß markiert. Sie können das Programm bis zum Ende durchlaufen lassen, oder auch jederzeit mit „Programm stoppen“ abbrechen. „Zurückspulen“ kehrt wieder zum Anfang des Programms zurück und löscht auch die Anzeige der gefahrenen Wegstrecke.

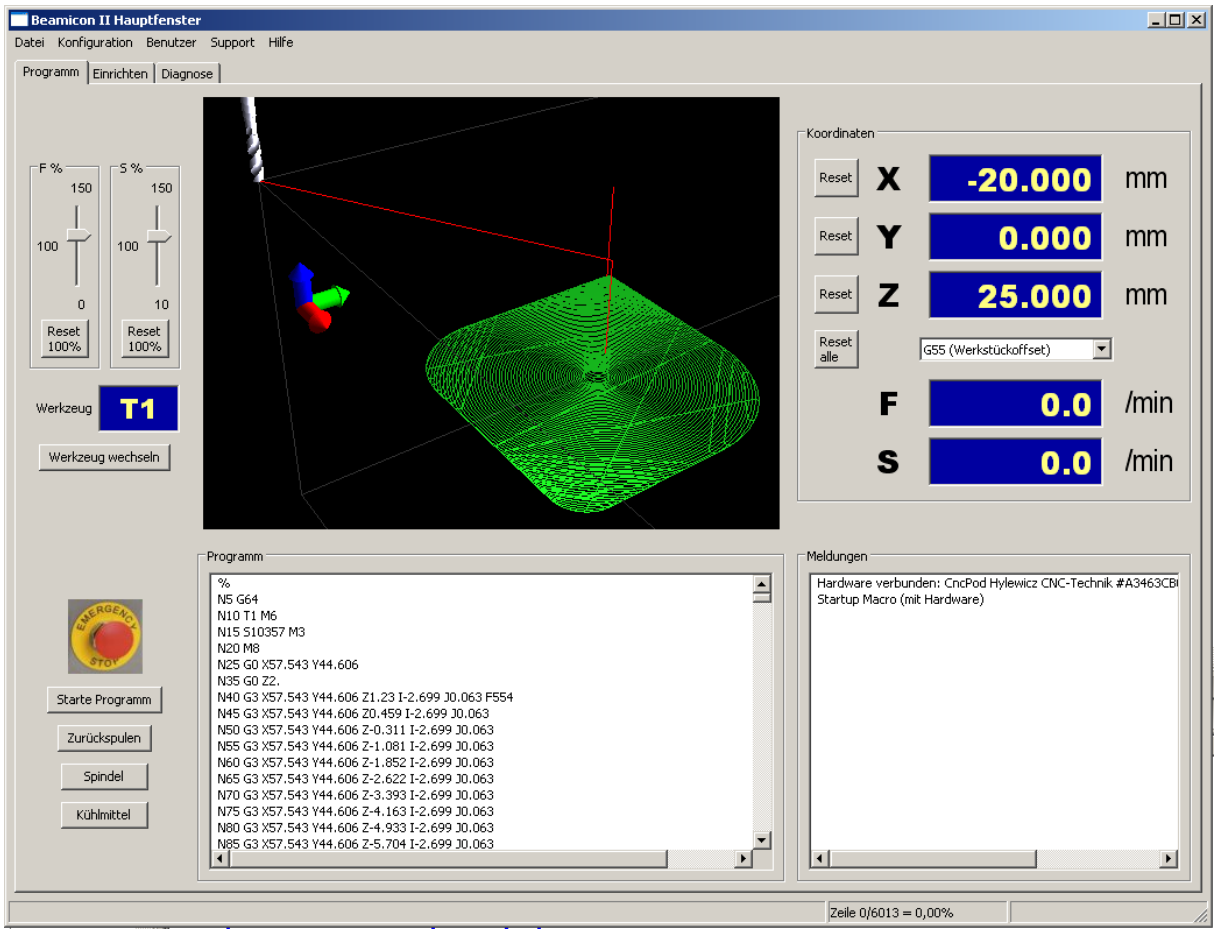
3 Die Bedienoberfläche

3.1 Der Programm-Bildschirm

Auf der ersten Seite befindet sich die grafische Anzeige der Werkzeugbahn, die Textanzeige des NC-Programms und die wichtigsten Bedienelemente, um den Programmablauf zu starten und zu kontrollieren.

In dem Fenster oben in der Mitte wird das Werkzeug und dessen Bahn im dreidimensionalen Rau,m angezeigt, nachdem ein NC-Programm geladen wurde. Der „Dreifuß“ mit dem roten, grünen und blauen Pfeil stellt die Lage des Koordinatenursprungs dar. Eilgang-Strecken werden in rot, Fräsbahnen mit grünen Linien dargestellt.

Nachdem Sie mit der linken Maustaste in das Fenster geclickt haben, können Sie durch ziehen des Mauszeigers bei gleichzeitig gedrückter Taste die Anzeige nach oben/unten und links/rechts verschieben. Mit dem Mausrad können Sie sich näher hin oder weiter weg vom Objekt bewegen (Zoom). Ziehen bei gedrückter rechter Maustaste dreht den Blickwinkel. Doppelclick mit der linken Taste zentriert das Objekt bildschirmfüllend im Fenster, erneuter Doppelclick stellt den Zoom so ein, dass der komplette Maschinenraum dargestellt wird, der durch einen Quader aus dünnen, grauen Linien dargestellt wird. Doppelclick mit rechts öffnet ein Popup-Menü mit Einstellungsmöglichkeiten für die Grafikdarstellung.



Unter dem Grafikfenster befindet sich die Textanzeige für das NC-Programm. Rechts davon werden Informationen über den Programmablauf oder auch Fehlermeldungen angezeigt. Die Meldungen können durch Rechtsklick auf das Fenster gelöscht werden.

Links vom Programm-Fenster befindet sich die Anzeige des Nothalt-Schalters und die Buttons zum Starten, Anhalten und Zurückspulen des Programms sowie zum Ein- und Ausschalten von Werkzeugspindel und Kühlmittel. **Achtung:** Das Nothalt-Symbol ist nur eine Anzeige. Sie können durch Clicken auf das Symbol keinen Nothalt auslösen. Dies wurde bewusst so gemacht, weil ein per Software ausgelöster Halt nicht sicher ist, und im Ernstfall wertvolle Sekundenbruchteile verloren gehen, weil das Suchen mit dem Mauszeiger viel zu

lange dauert. Bei drohender Gefahr benutzen Sie bitte den „echten“ Nothalt-Schalter an der Maschine bzw. an der Steuerung.

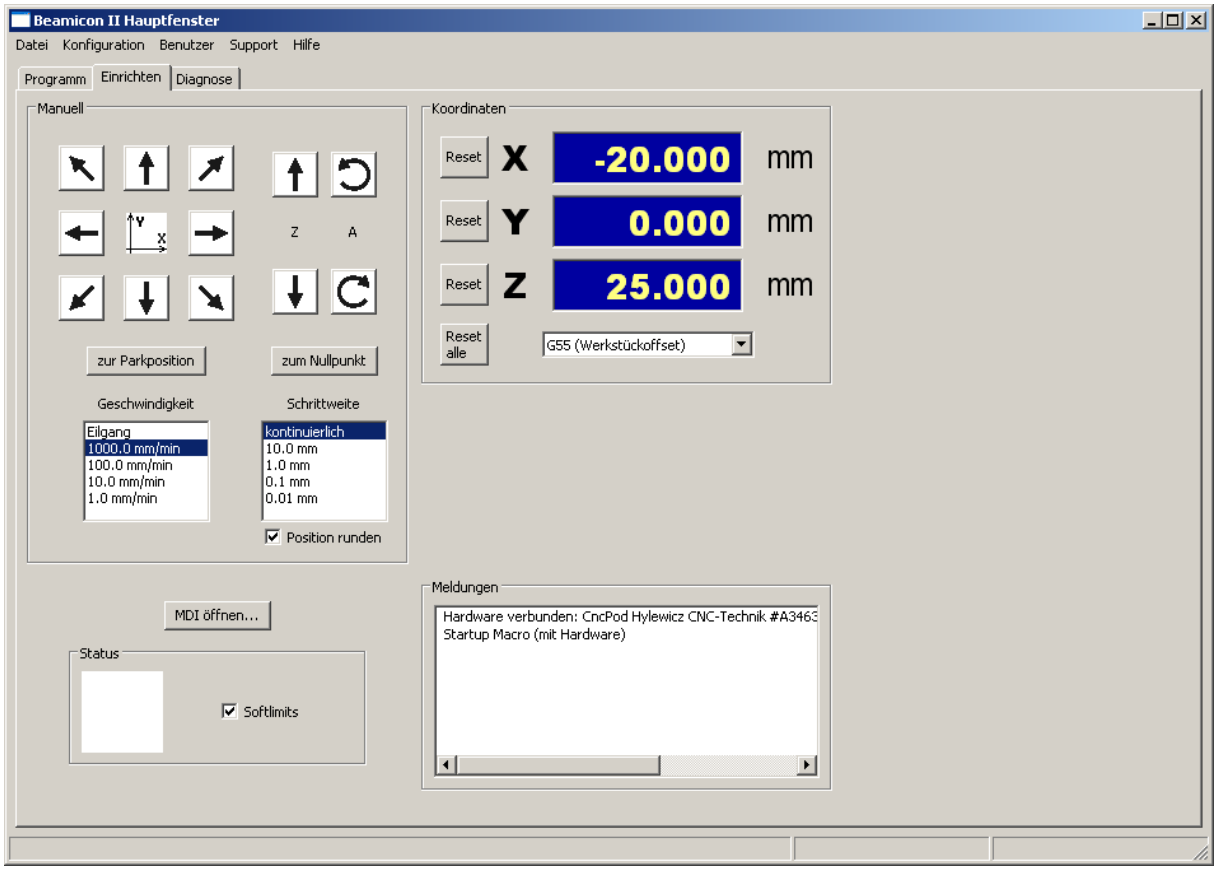
Links oben neben der Grafikanzeige befinden sich die Schieberegler für den Feed-Override (F%) und den Spindeldrehzahl-Override (S%). Damit können Sie bei laufendem Programm die Ausführungsgeschwindigkeit zwischen 0 (Stillstand) und 150% oder die Spindeldrehzahl verändern (falls Ihre Maschine über eine Spindel mit Frequenzumrichter verfügt). Mit der Escape-Taste können Sie den Feed-Override sofort auf Null stellen, um die Programmausführung vorübergehend anzuhalten. Dies hat den gleichen Effekt, wie den Schieberegler auf Null zu stellen. Mit dem Button „Reset 100%“ wird die Ausführung wieder mit normaler Geschwindigkeit fortgesetzt. Unter den Reset-Buttons wird die Nummer des aktuellen Werkzeugs angezeigt.

Rechts vom Grafikfenster ist die Koordinatenanzeige, wo die Positionen der Achsen angezeigt werden. Die Positionswerte beziehen sich immer auf den aktuellen Nullpunkt, der mit dem Auswahl-Button darunter gewählt werden kann. Bei G53 sind die Koordinaten absolut (Maschinennullpunkt), alle anderen Auswahlmöglichkeiten sind werkstückbezogene Offsets. Alle Werkstück-Offsets G54 bis G59 werden permanent auf der Festplatte des Computers gespeichert, und bleiben auch nach dem Verlassen und Neustart der Software erhalten.

Mit den Buttons links von den Koordinate („Reset“ und „Reset alle“) können die Koordinaten auf Null gesetzt werden, d.h. der Ursprung des Koordinatensystems wird auf die aktuelle Position gesetzt. Unter der Koordinatenanzeige werden zusätzlich noch die aktuelle Vorschubgeschwindigkeit (F) und die Spindeldrehzahl (S) angezeigt.

3.2 Der Einrichten-Bildschirm

Diese Seite ist für den Einrichtbetrieb gedacht. Genauso wie bei der Programm-Seite gibt es rechts die Koordinatenanzeige, unten rechts die Meldungstexte und links unten die Notstop-Anzeige. Anstelle des Programmtext- und Grafikfensters sind jedoch Bedienelemente zum manuellen Verfahren der Achsen (Jog)



vorhanden. Die Buttons mit den Pfeilen starten direkt eine Fahrt der zugehörigen Achse in die entsprechende Richtung. Die Geschwindigkeit und Schrittweite kann mit den Auswahl-Schaltflächen darunter gewählt werden. „Kontinuierlich“ bedeutet, die Achse fährt, solange wie der Pfeil-Button gedrückt ist, und stoppt beim loslassen. Bei endlichen Schrittweiten fährt die Achse maximal den angegebenen Wert bzw. maximal bis zur nächsten auf die Schrittweite gerundeten Positionswert (bei Schrittweite „10mm“ fährt die Achse maximal von z.B. 481 zu

490mm). Der Pfeil-Button muss trotzdem gedrückt bleiben, damit die Achse fährt, oder anders ausgedrückt, lässt man den Button vor Ablauf der Schrittweite los, stoppt die Achse sofort. Dies soll eine Kollision verhindern, wenn man sich bei der noch freien Wegstrecke einmal verschätzt hat.

Man kann übrigens die Achsen auch dann jederzeit manuell verfahren, solange kein Programm läuft, wenn man sich auf einer anderen Seite befindet, indem man die Hotkeys benutzt. Standardmäßig sind dies die Pfeiltasten auf dem Nummernblock der Tastatur. Mit den Schaltflächen auf der Einrichten-Seite hat man jedoch eine bessere Kontrolle über die Geschwindigkeit und kann z.B. Werkstückkanten vorsichtig in kleinen Schritten antasten.

Mit den Reset-Buttons neben den Koordinaten oder durch Eingabe einer Zahl nach Doppelclick auf die Koordinate kann man wieder den Werkstücknullpunkt verändern. Durch Clicken auf die Schaltflächen „zur Parkposition“ und „zum Nullpunkt“ auf der linken Seite unter den Pfeil-Buttons fährt die Maschine direkt zum Nullpunkt oder zur Parkposition. **Achtung**, benutzen Sie diese Funktion nur, wenn Sie sicher sind, dass der Weg dorthin frei ist! Falls eine Kollision droht, können Sie die Bewegung durch nochmaliges Drücken des Buttons anhalten, oder natürlich mit dem Nothalt-Schalter.

Die Schaltfläche „MDI öffnen“ links unten öffnet ein Fenster mit einem Texteingabefeld. Hier können Sie G-Code Befehle direkt eingeben. Dies kann nützlich sein, um bestimmte Positionen anzufahren, oder Befehle einzugeben, die einen Bestimmten Modus oder eine Bestimmte Funktion aktivieren. **Achtung**, es wird ausdrücklich davor gewarnt, die MDI-Eingabe dazu zu missbrauchen, Programme in „Echtzeit“ zu tippen. Zu leicht vertippt man sich dabei und riskiert eine Kollision. Achten Sie genau darauf, was Sie eingetippt haben und kontrollieren Sie es lieber noch einmal, bevor Sie die Eingabetaste drücken, insbesondere bei G0-Befehlen.

Standardmäßig sind die Softlimits immer eingeschaltet, d.h. nachdem eine Refenrenzfahrt durchgeführt wurde, „weiß“ die Maschine, wo sie steht, und wie groß die Verfahrwege der Achsen sind. Es wird also automatisch immer vor den Anschlägen angehalten. Wird das Häkchen vor „Softlimits“ entfernt, wird diese Kontrolle ausgeschaltet. Es versteht sich von selbst, dass man bei ausgeschalteten Softlimits nur langsam und vorsichtig fahren sollte.

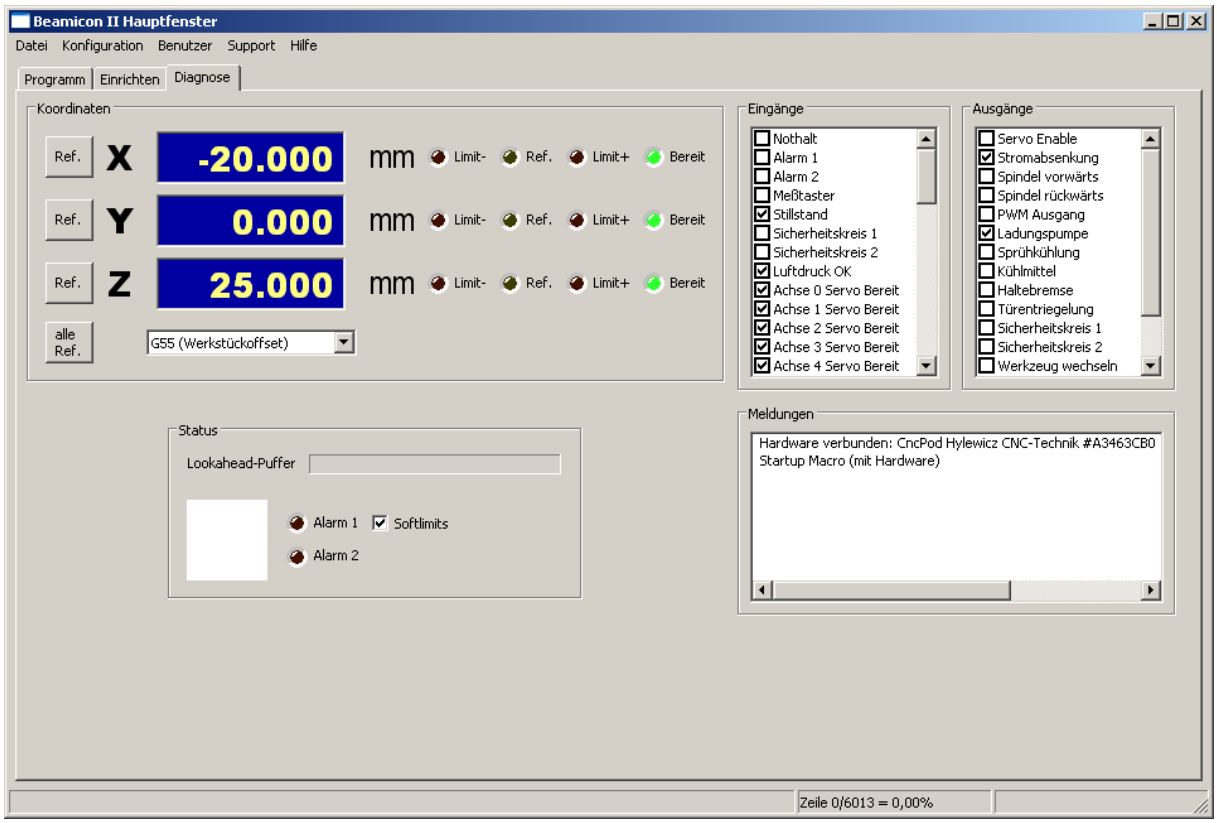
3.3 Der Diagnose-Bildschirm

Zusätzlich zur bekannten Koordinatenanzeige und dem Meldungs-Fenster werden auf dieser Seite die Zustände der Ein- und Ausgänge angezeigt. Die Zustände der Referenz und (falls vorhanden) der Limit-Schalter sind als Signallampen rechts neben der Koordinatenanzeige sichtbar. Links neben der Koordinatenanzeige sind Buttons zum Auslösen einer Referenzfahrt. Entweder die ausgewählte Achse oder alle Achsen nacheinander fahren langsam zu ihrem Referenzschalter, um die Position des Nullpunkts zu finden.

Rechts oben befinden sich die Listen mit den Ein- und Ausgängen. Ein gesetztes Häkchen entspricht einem „aktiven“ Eingang, also z.B. einem gedrückten Schalter, bzw. einer zutreffenden Aussage (Luftdruck ist OK, Antrieb ist bereit, usw.). „Aktiv“ hat nicht unbedingt etwas mit dem Spannungspegel an dem Eingang zu tun, da Eingänge abhängig von der Schalter-Art (Öffner oder Schließer) auch invertiert werden können. Bei den Ausgängen dagegen bedeutet ein vorhandenes Häkchen immer „eingeschaltet“ und „Spannung vorhanden“, ein fehlendes „ausgeschaltet“ und „keine Spannung“. Ausgänge dürfen nicht invertiert werden, weil sonst der sichere Zustand (ausgeschaltet) nicht eindeutig festgelegt wäre.

Durch Clicken auf die Häkchen der Ausgänge können diese testweise ein- und ausgeschaltet werden. Bei den Eingängen bewirkt ein Clicken logischerweise nichts. Der PWM-Ausgang kann durch Doppelclick getestet werden. Es öffnet sich dann eine kleine Dialogbox mit einem Schieberegler. Bitte verwenden Sie die Testfunktion mit Vorsicht, das Schalten von Ausgängen kann dazu führen, dass sich Maschinenteile in Bewegung setzen.

Die Balkenanzeige des Lookahead-Puffers zeigt den Füllstand des Befehlspuffers im CncPod an. Dies erlaubt Rückschlüsse auf die Qualität der Netzwerkverbindung und der Rechenauslastung des PCs. Beim Fahren längerer Strecken sollte sich die Anzeige im oberen Viertel (d.h. Balken bis fast ganz rechts) befinden. Läuft der Puffer leer, weil die Verbindung schlecht ist, oder der PC durch andere, rechenintensive Programme gebremst wird, kann es sein, dass die Bewegung der Maschine stockt. Dies führt zwar nicht zu einem Positionsverlust, weil der CncPod in diesem Fall eine normale Brems- und Beschleunigungsrampe einleitet, und danach ganz normal weiterfährt. Abhängig von der Art der Bearbeitung können dabei trotzdem unerwünschte Effekte auftreten, wie z.B. Rattermarken beim Fräsen oder Brandstellen beim Plasma- oder Laserschneiden. Bei absichtlichen Wartezeiten (G4) oder Übergang von Eilgang (G0) zur Bearbeitung (G1 bis G3) ist es dagegen normal, dass der Puffer kurzzeitig nahezu leer ist.



3.4 Das Datei-Menü

NC-Datei öffnen

Hiermit öffnen Sie einen Dateiauswahl-Dialog zum Laden eines NC-Programms. Die Datei muss G-Code nach DIN/ISO enthalten und hat üblicherweise eine der Endungen „.din“, „.iso“, „.nc“, „.tap“, „.txt“. G-Code enthält die Koordinaten der tatsächlichen Werkzeugbahn und zusätzliche Befehle, z.B. für Werkzeugspindel und Kühlmittel. Zeichnungen,die mit einem CAD-Programm erstellt wurden, enthalten dagegen nur Umrisse bzw. Flächen oder Volumen der Werkstücke und keine Informationen über die Werkzeugbahn. 3D-Zeichnungen müssen zuerst mit einem CAM-Programm bearbeitet werden, um die Werkzeugbahn zu erzeugen. 2D-Zeichnungen können mit gewissen Einschränkungen mit der Importfunktion (siehe unten) geladen werden.

Nach dem Auswählen der Datei wird diese geladen, und die Werkzeugbahn im Grafikfenster angezeigt. Falls Fehler festgestellt werden, wird der Aufbau der Werkzeugbahn an der Stelle abgebrochen und eine Meldung im Textfenster rechts unten ausgegeben. Der häufigste Fehler ist eine „Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs“, was meistens an einem falsch oder noch nicht eingestellten Nullpunkt liegt. Wählen sie in diesem Fall entweder den richtige Nullpunkt (G54 bis G59) unter der Koordinatenanzeige aus, oder setzen Sie einen neuen Nullpunkt, entweder über das Menü Konfiguration -> Offsets oder durch Eingabe von Koordinaten bzw. Benutzung der Jog- und Reset-Buttons.

Zuletzt benutzte Dateien

Häufig kommt es vor, dass man Dateien noch einmal laden möchte, die man bereits vorher schon einmal benutzt hat. Damit man sich die Dateinamen nicht merken und erneut eingeben muss, werden in diesem Untermenü die letzten zehn verwendeten Dateien angezeigt.

Zeichnung importieren

2D-Zeichnungen, die im DXF- oder HPGL-Format vorliegen, können mit dieser Funktion importiert werden, d.h. sie werden in eine G-Code-Datei umgewandelt.

Import-Dialog Erklärung fehlt

Einstellungen importieren

Mit dieser Funktion können Sie die kompletten Maschinenparameter und alle Einstellungen der Software oder Teile davon aus einer externen Datei laden. Dies kann zu mehreren Zwecken geschehen:

a) Sie wollen Änderungen rückgängig machen und ein zuvor gemachtes Backup einspielen.
b) Sie möchten ein zusätzliches Feature oder ein Update oder eine Erweiterung installieren.
c) Sie möchten auf eine andere Maschine oder eine andere Bearbeitungsart wechseln.
d) Sie möchten Einstellungen von einer anderen, identischen Maschine übernehmen.

Die Steuerungssoftware unterstützt nicht nur komplette Parametersätze (bei Mach3 „Profile“ genannt), sondern auch Teilmengen davon. Wenn Sie z.B. bei einer 3-Achsenfräsmaschine nachträglich eine Drehachse kaufen, kann der Verkäufer eine Parameterdatei mitliefern, die nur die für die Drehachse relevanten Parameter enthält, also Auflösung, Geschwindigkeit und Verfahrwege der vierten Achse. Wenn Sie diese Datei importieren, werden auch nur diese Parameter geändert. Alle vorher gemachten, sonstigen Einstellungen bleiben erhalten.

Achtung! Vergwissern Sie sich vor dem Import von Parameterdateien, dass diese für Ihren Maschinentyp geeignet sind. Falls falsche Maschinenparameter geladen werden, kann dies unter anderem dazu führen, dass Antriebe schneller als erwartet fahren und Kollisionen verursachen. Führen sie deshalb nach jeder Änderung der Maschinenparameter eine Probefahrt mit kleiner Geschwindigkeit durch.

Einstellungen exportieren

Mit der Exportfunktion können Sie Maschinenparameter und sonstige Einstellungen der Software in einer Datei speichern. Wie beim Import kann dies auch mehreren Zwecken dienen:

a) Sie möchten ein Backup (eine Sicherheitskopie) der Einstellungen machen. Dies ist nach der erfolgreichen Installation oder vor umfangreichen Änderungen an den Einstellungen sinnvoll.
b) Sie nutzen die selbe Maschine für mehrere Bearbeitungsarten (z.B. Fräsen und Plasmaschneiden) und möchten gemachte Einstellungen für die spätere Verwendung aufbewahren.
c) Sie möchten gemachte Einstellungen auf eine weitere, identische Maschine übertragen.

Für ein Backup ist es sinnvoll,.alle Einstellungs-Kategorien auszuwählen. Beim Übertragen auf eine andere Maschine sollten Sie aber auf jeden Fall die Moduladressen weglassen, weil die andere Maschine sonst nach dem Import ihre eigenen Hardwaremodule nicht mehr erkennen würde. Natürlich können Sie auch nur einzelne Kategorien wie z.B. Werkzeugliste oder Offsets auswählen.

Die Datei wird erst dann wirklich gespeichert, wenn Sie den rechts gezeigten Dialog mit „Speichern“ verlassen. Im Datei-Dialog, der mit dem Button mit den drei Punkten geöffnet wird, wird lediglich der Dateiname und Speicherort ausgewählt.

Wenn Sie sich im Demo-Modus befinden, können keine Moduladressen oder Ein/Ausgangs-Zuordnungen gewählt werden, weil in diesem Fall keine Hardware verbunden ist.

Verlassen

Dieser Menüpunkt beendet das Programm, was natürlich nur bei stehender Maschine erlaubt ist, d.h. wenn gerade kein NC-Programm abläuft. Andernfalls werde Sie dazu aufgefordert, das laufende Programm zuerst mit „Programm stoppen“ anzuhalten. Der „Fenster schließen“-Button oben rechts hat den gleichen Effekt.

3.5 Das Konfigurations-Menü

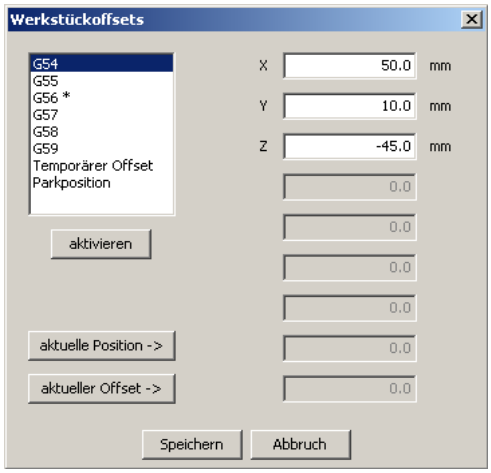
Maschine

Hier werden alle Parameter eingestellt, die die Maschine betreffen, wie z.B. Anzahl, Auflösungen und Geschwindigkeiten der Achsantriebe, Ein- und Ausgänge, Jog-Geschwindigkeiten und noch weitere Einstellungen. Die Bedeutung aller Parameter hier zu erklären würde den Rahmen dieses Handbuchs sprengen,

und ist in den meisten Fällen auch nicht erforderlich, da für zusammen mit der Software verkaufte Maschinen Standard-Parametersätze erhältlich sind. fortgeschrittene Anwender und Konstrukteure von Sondermaschinen oder Eigenbauten seien auf das separat erhältliche Referenzhandbuch verwiesen.

Es wird empfohlen, vor allen Änderungen eine Sicherungskopie der Parameter zu erstellen (siehe „Einstellungen exportieren“, oben).

Offsets



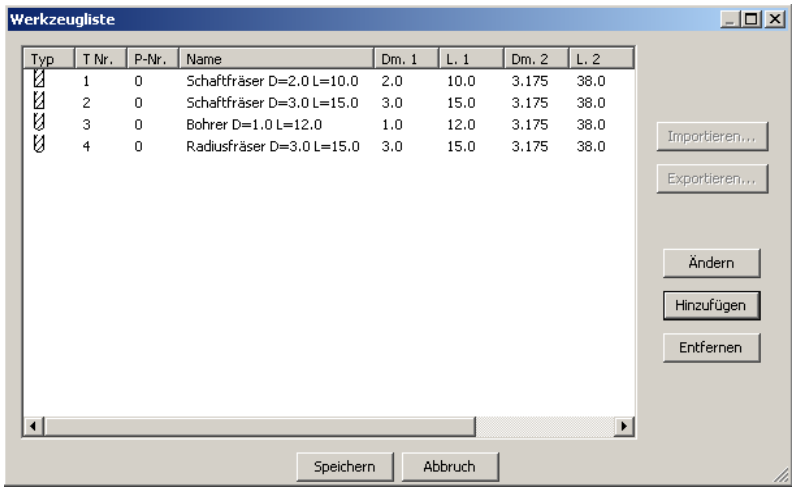
Im Offset-Dialog werden die Nullpunktverschiebungen G54 bis G59 (Werkstücknullpukte) und die Parkposition verwaltet. Links oben befindet sich die Liste der Offsets. Der momentan ausgewählte (mit der Maus angeclickte) Offset ist farblich hinterlegt, und seine Koordinaten werden rechts angezeigt. Mit dem „aktivieren“-Button kann der ausgewählte Offset aktiviert werden, d.h. alle Nachfolgenden Programme benutzen diesen Offset, solange bis durch einen G53..G59-Befehl ein anderer Offset aktiviert wird.

Mit dem Button „aktuelle Position“ wird die aktuelle Position des Werkzeugs in die Koordinaten des gerade ausgewählten Offsets eingetragen. Dies hat den gleichen Effekt, als würde man im Hauptfenster auf „Reset alle“ neben der Koordinatenanzeige drücken. Oder anders ausgedrückt, nachdem der Offset mit den Koordinaten der aktuellen Position aktiviert wurde, zeigt die Koordinatenanzeige im Hauptfenster die relative Position (X=0 Y=0 Z=0 usw.) an.

Der Button „aktueller Offset“ kopiert die Koordinaten des aktive Offsets, der mit einem Sternchen „*“ in der Liste markiert ist, in die Koordinaten des gerade ausgewählten Offsets, also G56 nach G54 im Beispiel im obigen Bild.

Falls Sie versehentlich einen Offset auf falsche Koordinaten gesetzt haben, können Sie „Abbruch“ wählen. Es werden dann alle Offsets wiederhergestellt, so wie sie vor dem Aufruf des Dialogs eingestellt waren. „Speichern“ übernimmt die Änderungen.

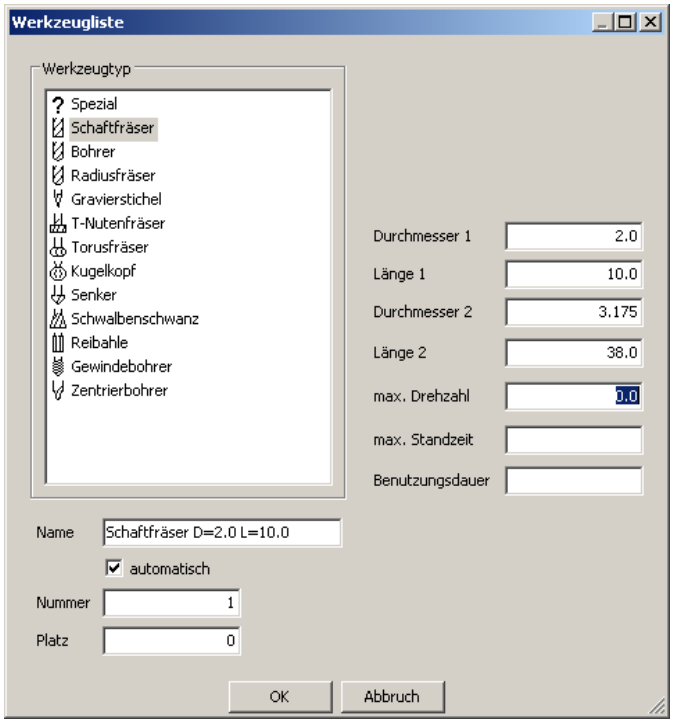
Werkzeuge



Die Werkzeugverwaltung wird nur benötigt, wenn Sie einen automatischen Werkzeugwechsler besitzen oder mit der Werkzeugradius- oder Längen-kompensation (G41/G42 bzw. G43) arbeiten. Falls Sie das Werkzeug von Hand einwechseln, und je Programm immer nur eines Verwenden, können Sie auch immer nur mit einer Werkzeugnummer (T1) arbeiten, und brauchen keine Werkzeugliste anzulegen.

Im Bild rechts sehen Sie die Werkzeugliste mit den wichtigsten Parametern. Typ und Name dienen nur der Übersichtlichkeit. Die T-Nummer ist die Nummer, mit der das Werkzeug im G-Code identifiziert wird. Die P-Nummer ist die Nummer des Platzes im Werkzeugmagazin. Diese wird nur benötigt, falls ein automatischer Werkzeugwechsler zum Einsatz kommt, bei der die T-Nummer nicht gleich der Platz-Nummer ist. Durchmesser 1 (Dm. 1) und Länge 1 (L. 1) sind die Parameter, die für den Radius- und Längenausgleich verwendet werden. Je nach Werkzeugtyp können noch ein zweiter Durchmesser und eine zweite Länge angegeben werden.

„Ändern“ oder „Hinzufügen“ öffnet den Werkzeug-Dialog entweder mit dem aktuell ausgewählten oder einem neuen Werkzeug.

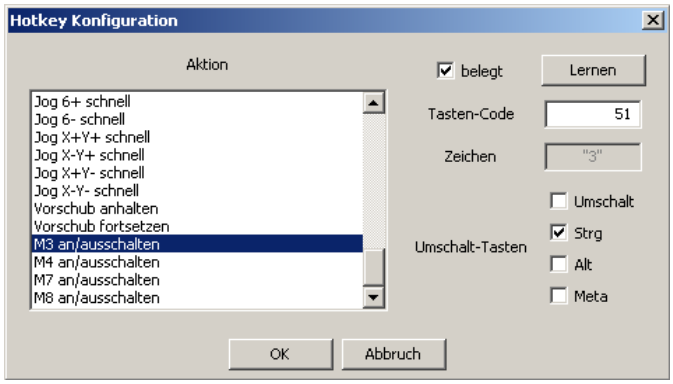


Hardware

Mit dem Hardware-Dialog erfolgt die Verknüpfung der PC-Software zur angeschlossenen Hardware, d.h. dem CncPod der verwendeten Maschine. Dies ist normalerweise nur einmal erforderlich und wird im Kapitel „1.5 Installation – Erstinbetriebnahme“ beschrieben. Später benötigen Sie den Hardware-Dialog nur noch, falls Sie nachträglich Erweiterungsmodule installieren wollen, wegen einer Reparatur ein Modul austauschen müssen, oder um in den Demo-Modus (Betrieb ohne Hardware) zu wechseln.

Hotkeys

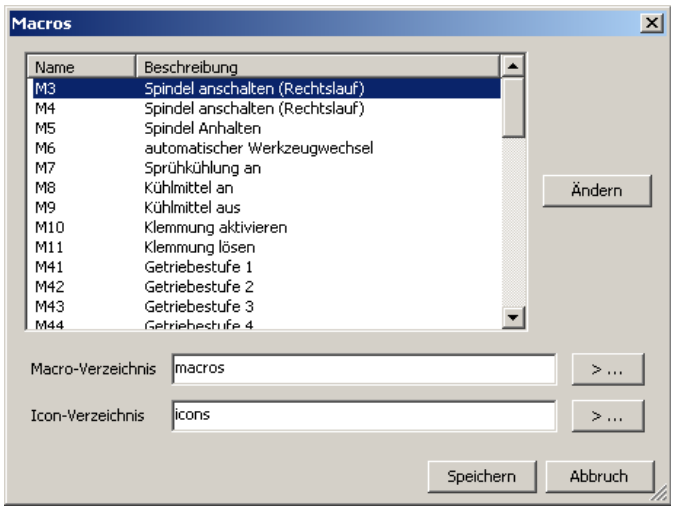
Die Steuerungssoftware unterstützt sogenannte „Hotkeys“, d.h. Sie können bestimmte Funktionen über die Tastatur auslösen, und auch selbst bestimmen, welche Tasten dies sein sollen. Standardmäßig werden z.B. die Pfeiltasten des Nummernblocks für das manuelle Fahren (Jog) belegt, so dass Sie auch ohne Wechsel auf die Einrichten-Seite des Hauptfensters jederzeit die Werkzeugposition ändern können. Damit nicht ungewollt beim Tippen Maschinenbewegungen ausgelöst werden, sind alle Hotkeys deaktiviert, während Texteingabefelder ausgewählt sind.



Mit dem Hotkey-Dialog kann die Belegung der Tasten geändert werden. Da nicht alle Tasten einem sichtbaren Zeichen zugeordnet sind, erfolgt die Belegung über einen „Tasten-Code“, der aber nur schwer zu merken ist, weshalb es eine Lern-Funktion gibt. Wenn der „Lernen“ Button gedrückt wird, nachdem eine Funktion in der Liste links ausgewählt wurde, wird automatisch der Code des nächsten Tastendrucks ermittelt und eingetragen.

Für die manuelle Fahrt (Jog) gint es sehr viele mögliche Tastenbelegungen, da es nicht nur für jede Richtung eine Taste gibt, sondern auch noch mehrere Möglichkeiten für die Geschwindigkeit. Die Funktionen ohne Geschwindigkeitsangabe belassen die Geschwindigkeit auf dem zuletzt eingestellten Wert. Die Funktionen mit (schnell oder langsam) beeinflussen dagegen die Geschwindigkeit. So kann man die Tasten bespielsweise so belegen, dass eine Pfeiltaste ohne Umschalttaste mit der aktuell eingestellten Geschwindigkeit fährt, die gleiche Taste zusammen mit der Umschalttaste im Eilgang fährt, und nochmal die gleiche Taste zusammen mit der Strg-Taste langsam fährt.

Macros



Die Steuerung kann durch programmieren sogenannter Macros flexibel an verschiedene Maschinen angepasst werden. Macros sind kleine Programme die in einer erweiterten G-Code-Programmiersprache geschrieben sind, und immer dann ausgeführt werden, wenn spezielle Befehle wie z.B. der automatische Werkzeugwechsel (M6) ausgeführt werden. Das Macro definiert das Verhalten der Steuerung für diese Befehle. Zusätzlich gibt es Macros, die immer zu bestimmten Zeiten bzw. Ereignissen ausgeführt werden, z.B. das Startup-Macro beim Starten der Steuerungssoftware.

Wenn die Maschine oder die Bearbeitungsart gewechselt werden soll, kann durch Ändern des Macro-Verzeichnisses auf einfache Art zwischen zwei oder mehreren Macro-Sätzen umgeschaltet werden, ohne alle Macros einzeln ändern zu müssen. Durch Betätigung des „Ändern“-Buttons rechts wird ein Texteditor gestartet, und man kann den Programmtext eines einzelnen Macros bearbeiten. Dies wird nur für fortgeschrittene Benutzer empfohlen und ist im separaten Referenzhandbuch beschrieben.

Benutzer

Das Anlegen verschiedener Benutzerprofile und das Ein- und Ausloggen von Benutzern wird derzeit noch nicht unterstützt.

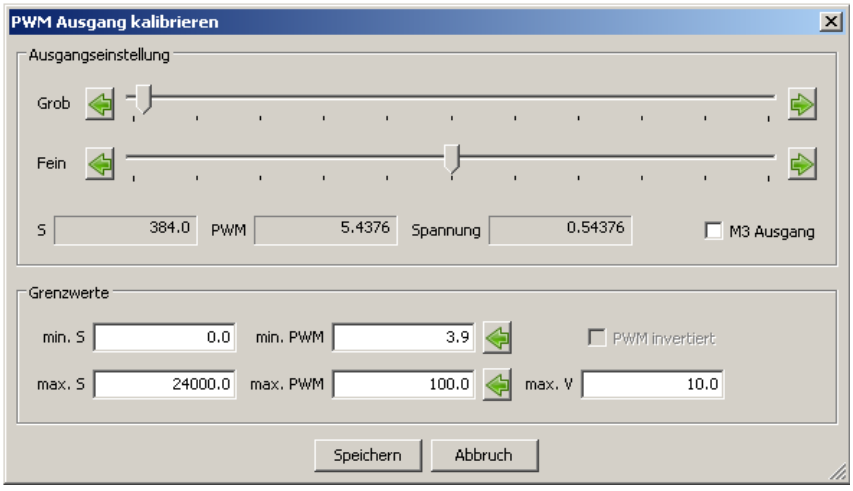
Lizenz

Beschreibung fehlt

Sprache

Hier kann man die Sprache nachträglich ändern. Die Änderung wirkt sich nicht auf Fenster aus, die bereits angezeigt werden, deshalb ist ein Neustart der Software nötig um alle übersetzten Texte zu aktualisieren.

Kalibrierung – PWM-Ausgang



Mit dem PWM-Ausgang wird bei Fräsmaschinen mit Hochfrequenzspindel die Spindeldrehzahl eingestellt oder beim Lasergravieren die Laserleistung. Die Abbildung des S-Werts im NC-Programm kan über die Kalibrierfunktion abgeglichen werden, d.h. es wird eingestellt, welche minimale und maximale S-Wert welchem Spannungswert entspricht. Geben Sie dazu zuerst den zulässigen Bereich für den S-Wert (Drehzahl bzw. Leistungspegel) unten links ein. In der mittleren Spalte stehen die zugeordneten Werte für minimale und maximales Tastverhältnis des PWM-Ausgangs in Prozent. Der Wert für die maximale Spannung unten rechts dient nur der Kontrolle. Im Oberen Teil des Fensters kann die Einstellung ausgetestet werden. Wenn derM3-Ausgang eingeschaltet wird, sollte die Spindel mit der angezeigten Drehzahl drehen, bzw. die angezeigte Spannung am Analogausgang zu messen sein. Falls diese abweicht,

können Sie durch Anpassung der Werte für min. und max. PWM justiert werden. Der Pfeil-Button rechts neben den PWM-Werten übernimmt den aktuell eingestellten Wert aus dem oberen Bereich in das Eingabefeld links davon. Beim Lasergravieren kann der Ausgang nicht direkt getestet werden, weil bei stehendem Laser ein Loch ins Material gebrannt würde. Hier muss die PWM-Einstellung mit einem speziellen Testprogramm ermittelt werden. Dies ist im Handbuch zur Lasereinheit beschrieben.

3.6 Das Benutzer-Menü

Das Anlegen verschiedener Benutzerprofile und das Ein- und Ausloggen von Benutzern wird derzeit noch nicht unterstützt.

3.7 Das Support-Menü

Anfrage senden

Falls Sie Probleme mit der Software haben, können Sie mit dieser Funktion eine automatische EMail an das Support-Team schicken. Diese beinhaltet alle wichtigen Informationen über den aktuellen Zustand der Software und die zuletzt ausgeführten Operationen (Logdatei). Außer den Maschinenparametern werden keine persönlichen Daten übermittelt. Die Logdatei und die Parameter helfen dem Support, die Ursache der Probleme ausfindig zu machen.

Logdatei Optionen

Mit dieser Funktion können Sie bestimmen, welche Aktionen in der Logdatei protokolliert werden, und wie ausführlich diese Informationen sind. Je mehr Aktionen bzw. Meldungs-Kategorien ausgewählt sind, und je kleiner die Priorität eingestellt ist, desto mehr Daten werden in die Logdatei geschrieben. Im normalen Betrieb wird die Logdatei nicht benötigt, und es sollten nur wenige Kategorien und eine hohe Priorität ausgewählt werden,um kein unnötig hohes Datenvolumen zu erzeugen, was eventuell einen negativen Einfluss auf die Systemleistung haben könnte.

Die Logdatei kann aber wichtig werden, wenn es darum geht, die Ursache von Problemen aufzuspüren. Es kann deshalb sein, dass Sie vom Support aufgefordert werden, bestimmte Log-Optionen zu aktivieren, falls Sie Probleme gemeldet haben.

3.8 Das Hilfe-Menü

Bei Aufruf von „Info über...“ wird eine Meldung angezeigt mit Informationen über den aktuellen Softwarestand (Versionsnummer und Erstellungsdatum) und den EMail- und Webseiten-Adressen des Herstellers.

4 Typische Arbeitsabläufe

4.1 Bearbeiten von Einzelteilen

4.2 Serienfertigung

4.3 Werkzeugverwaltung

4.4 Optimierung der Schnittparameter